

## Un mundo empresarial basado en el Internet de las cosas

### A business world based on the Internet of things

Shirley Marilyn Fabara-Ibarra<sup>1</sup>; Ricardo Patricio Medina-Chicaiza<sup>2</sup>

{sfabara2929@uta.edu.ec; ricardopmedina@uta.edu.ec, pmedina@pucesa.edu.ec}

**Fecha de recepción:** 12 de marzo de 2020 — **Fecha de aceptación:** 1 de abril de 2020

**Resumen:** El Internet de las cosas (IoT), es la herramienta ideal que permite desarrollar conexiones de dispositivos a objetos para transformarlos en inteligentes para beneficio de empresarios, consumidores y proveedores; ya que, debido a la información obtenida se optimizan recursos e impulsa mejor la toma de decisiones. Con este propósito se indagó documentación en inglés y español en bases de datos como: Google Académico, Scielo, Redalyc, Latindex, Scopus apoyándose en una metodología de carácter documental, mediante información de sitios web, de páginas estatales como el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC), los datos cualitativos obtenidos se refuerzan en el método histórico-lógico, ya que se explica la evolución del tema de estudio, sus beneficios e implementación en las organizaciones, se determinó también que los pocos recursos o desconocimiento son factores que impiden al hombre efectuar cambios tecnológicos que impulsen el ascenso de las organizaciones, transformándolas en más eficientes y eficaces, mediante Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC).

**Palabras clave** — *Internet, Internet de las cosas, empresas, innovación.*

**Abstract:** The Internet of Things (IoT), is the optimal tool which allows users to connect devices to another objects to change them into smart objects in benefit of entrepreneurs, customers and suppliers. Thanks to the acquired information, resources are optimized and this leads to better decision making. This is the purpose why documentation in English and Spanish was researched out in databases such as: Google Scholar, Scielo, Redalyc, Latindex, Scopus. It was supported in documental methodology, through retrieving information from websites, State webpages, such as “Instituto Nacional de Estadísticas y Censos” (INEC). Qualitative data obtained is strengthened in the historic-logical method since the general study topic evolution, its benefits and implementation are explained. Also, it was evidenced that lack of resources or lack of knowledge are elements which block Man to make technologic changes that unleash the rising of enterprises, changing them into more efficient and effective ones, by the use of Information and Communication Technologies (ICT).

**Keywords** — *Internet, Internet of things, enterprises, innovation.*

<sup>1</sup>Egresada de Ingeniería en Empresas.  
Universidad Técnica de Ambato.

<sup>2</sup>Ingeniero de Sistemas y Computación, Maestría en Dirección Estratégica en Ingeniería de Software.  
Universidad Técnica de Ambato.  
Pontificia Universidad Católica del Ecuador.

---

#### Cómo citar:

Fabara-Ibarra, S. M., & Medina-Chicaiza, R. P. (2020). Un mundo empresarial basado en el Internet de las cosas. Pro Sciences: Revista De Producción, Ciencias E Investigación, 4(33), 1-11. <https://doi.org/10.29018/issn.2588-1000vol4iss33.2020pp1-11>

## INTRODUCCIÓN

Las actividades empresariales de las pequeñas y medianas empresas (PYMES), tienen un alto impacto sobre el desarrollo sustentable y sostenible en el Ecuador. De conformidad al Directorio de Empresas y Establecimientos (DIEE), el cual recopila información administrativa relacionada a los periodos fiscales, expresa que, en el año (2018), existieron 899.208 empresas registradas en el Servicio de Rentas Internas (SRI), que generaron 3'013,182 plazas de empleo; que benefician el crecimiento económico del país e impulsan la producción, el consumo e inversión adecuada de los recursos.

Adicionalmente en el país existen empresas públicas y privadas; según el Art. 225, numeral 1 de la Constitución de la República del Ecuador (2008) estipula que: “El sector público comprenden los organismos y dependencias de las funciones Ejecutiva, Legislativa, Judicial, Electoral, de Transparencia y Control Social”..., adicional a esto las mismas se regirán a la Ley Orgánica de Empresas Públicas, (LOEP), según los Arts. 279, 280, 404, 406, 408, de la Constitución de la República del Ecuador, mientras que las empresas del sector privado estarán sujetas a la Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros. De esta manera, se genera un mayor control de las empresas, sus operaciones y funcionamiento.

Por otra parte, con respecto a los avances tecnológicos Barba Maggi, De la Calle Andrade, Calderón Barba, & Ramos Campi (2019), están de acuerdo que en la actualidad, a nivel mundial se desarrolla e instaura variedad de planes, políticas, mecanismos que impulsan el uso de las tecnologías de la información y comunicación (*TIC*). Por lo tanto, estos avances son el impulso para promover la utilización del Internet de las cosas, (*IoT*) y esto a su vez se considera como la combinación de Conectividad, Procesos–Usuarios y Sensores–Actuadores.

Salazar & Silvestre (2016), manifiestan que sensores pueden unir objetos a dispositivos de tal manera que se genere información y esta sea transmitida a una nube mediante herramientas adecuadas como: sistemas, proveedores y servidores que generen a su vez un modelo de servicio óptimo para organizaciones. Es por ello que, el *IoT*, es tener acceso a información de casi cualquier objeto que se encuentre conectado a la red mediante la utilización adecuada de la tecnología que facilita el desarrollo y crecimiento de instituciones, ya que mediante la información que se genera se optimiza el adecuado y oportuno uso de los recursos en beneficio de los usuarios. En consecuencia, el propósito del *IoT*, es facilitar la recolección de información y simplificar procesos manuales.

Si bien es cierto la tecnología es un arma potente para manipular datos e información, no es explotada en su totalidad por las empresas en el país, el sitio *web* EKOS (2019), despliega el Ranking empresarial que se mantiene en Ecuador, mediante el cual se observa que la cadena TÍA, se encuentra dentro de los diez primeros lugares de cinco mil empresas con ingresos totales de USD 687.780.606 y según el analista económico y empresario Sánchez (2019), asegura que la tecnificación de los procesos y servicios son claves para que estas empresas lideren el ranking y afirma que la cadena TÍA atraviesa una transformación digital, implementado nuevos sistemas como lo son las cajas auto pago (*self checkout*). Por efecto debido a la escasa utilización de herramientas tecnológicas las empresas dejan de innovar y se estancan en procesos tradicionales.

De este modo la situación problemática, según Cuzme (2015) lo que impide el despegue del *IoT*, son las limitaciones de infraestructura, la poca interoperabilidad entre sistemas, inversiones en equipos y barreras psicológicas. Lo cual conlleva que las instituciones se estancan en métodos tradicionales y no aprovechen la tecnología.

Por consiguiente, los beneficiarios directos con la implementación del *IoT*, serían las empresas que utilicen el Internet de las cosas para simplificar procesos y agilicen la obtención de información mediante objetos inteligentes conectados a sistemas que filtren datos y expongan los más apropiados para la institución y así obtener ventajas competitivas dentro del mercado; por otra parte, serían beneficiarios también los proveedores que oferten servicios tecnológicos que generen información óptima a través de sistemas-sensores-objetos; otros beneficiarios serían además los funcionarios de cada empresa, quienes aprovecharían la rapidez de la obtención de información selectiva y generada para mejorar procesos dentro de las organizaciones y llevar así un control estándar; por otra, parte los beneficiarios indirectos serían los clientes externos de cada institución, ya que mediante el servicio que les ofrecen, su tiempo es valorado y sus requerimientos son atendidos de manera rápida y segura.

El *IoT*, se muestra como un instrumento que busca perfeccionar métodos internos que impulsen el bienestar de las empresas y que las mismas puedan disfrutar de una mejor comunicación entre el usuario y objetos inteligentes, mediante a la utilización de sensores, dispositivos e infraestructuras que conectadas entre sí generan datos eficientes que pueden ser compartidos entre departamentos para efectuar mejoras de seguridad o comunicación, dada esta premisa el objetivo de la presente investigación consiste en desarrollar un acercamiento teórico sobre el surgimiento, evolución y aplicación del Internet de las cosas y su implementación en las empresas.

## METODOLOGÍA

La metodología empleada es del tipo cualitativa, de carácter documental-teórica, el nivel escogido es el exploratorio, bajo el contexto de recopilación de información de fuente secundaria proveniente de páginas *web*, como es el caso de la revista EKOS y también de páginas estatales, como el INEC; se analizan alrededor de 11 revistas científicas; 3 artículos obtenidos de periódicos, basados en estudios relacionados sobre el Internet, nuevas tecnologías (*TICS*) e Internet de las cosas (*IoT*), por lo cual se sintetizan y se citan aquellos resultados inherentes a la aplicación de procesos corporativos que están identificados plenamente en la cadena de valor empresarial, por lo que se concluye con una evaluación ex-ante y ex-post de la incidencia del *IoT* sobre el mundo de las empresas.

También es menester resaltar que se utilizó el método histórico-lógico, dado que explica la evolución del tema estudiado en el transcurso del tiempo a través de información relevante que permitió contrastar el avance del Internet, sus beneficios e implementación. Adicional el método sintético contribuyó para relacionar hechos de impacto, que impulsaron la utilización del internet y su aplicación; de tal manera que se pueda predecir hacia donde van las personas e instituciones con el uso del Internet en objetos inteligentes; y por último el método bibliográfico, ya que mediante el criterio de distintos autores se desarrolló la base del presente artículo.

## RESULTADOS

En el siguiente epígrafe se expondrá el surgimiento del Internet y su evolución como instrumento de comunicación a modelo de negocio; definiciones del IoT; presente del IoT, cómo implementarlo en las empresas, características, aplicación de esta herramienta en empresas industriales, comerciales y de servicios; finalmente casos de éxito del IoT en las empresas.

## Albores del IoT

El Internet de las cosas (IoT) si bien es cierto constituye un término moderno, pero se deduce que está compuesto por dos palabras (internet-cosas) cuyos orígenes provienen de decenas de años atrás, las cuales son necesarias analizarlas para de este modo determinar sus inicios y conocer en qué momento se asociaron y articularon para formar el IoT.

Por una parte, el origen del internet según Aranda (2004) aparece al término de la II Guerra Mundial (1945, Estados Unidos y La Unión Soviética), en la llamada “Guerra Fría” definida así porque no existió enfrentamiento armado entre las hiperpotencias, pero con la aparición de los misiles en esa época era factible que cualquier bando ataque por lo tanto, elaborar tácticas para determinar cuando los misiles serían lanzados y así detenerlos al instante y contraatacar era indispensable pero para los seres humanos imposible de realizar y que para lograrlo utilizaron ordenadores que deberían permanecer interconectados y comunicándose entre sí mediante un ordenador central con un ordenador de destino.

Araujo Sandroni (2016) estipula que la creación del Internet se plasmó durante la “Guerra Fría”, ya que la posibilidad de un ataque nuclear o de cualquier otro tipo era viable por lo tanto, fue necesario un ordenador que no esté conectado a una sola central de control para que todos los sistemas no sean desconectados entre si durante un ataque.

En 1992 ARPA (Agencia de Proyectos de Investigación Avanza), según el investigador Aranda (2004) declaró la primera definición de Internet: “Un conjunto de internet conectado mediante TCP/IP (*Transfer Control Protocol/ Internet Protocol*).

Consecuentemente, no fue hasta que en los años ochenta el británico Tim Berners-Lee diseñó el programa llamado *Enquire*, encargado de almacenar y recuperar información, en los años noventa diseñó el HTML, que permite combinar texto e imágenes y establecer enlaces de otros documentos, adicional a esto también creó el primer servidor *World Wide Web*, por lo tanto cualquier sitio *Web* al visualizarlo por Internet es un documento HTML almacenado en un servidor, que está conectado a la WWW; avance tecnológico que logró conectar a las personas a la red eliminando las barreras de comunicación e interacción con el mundo y cualquier objeto inteligente. Aranda (2004)

Posteriormente y gracias a la contribución realizada por Tim Berners-Lee, actualmente las personas pueden utilizar el Internet para acceder a información de todo tipo, incluso conectarse con objetos inteligentes, tanto fue el avance de esta herramienta que en el año 2003 había alrededor de 6.3 mil millones de personas en el planeta y 500 millones de dispositivos conectados, es decir, había menos de un dispositivo (0.08) por persona, debido al reciente surgimiento de los *Smartphone*, para el año 2010 aumentó a 12.5 mil millones la cantidad de dispositivos conectados a Internet, y el número de dispositivos conectados por persona fue mayor a 1 (1.84), por primera vez en la historia. (Evans, 2011)

En relación al IoT Rose, Eldridge, & Chapin (2015), revelan que el IoT describe una amplia red de dispositivos diseñados para recopilar datos de su entorno y en concordancia los autores declaran que el término IoT fue empleado por primera vez en el año 1999 por Kevin Ashton para describir un sistema en el cual los objetos del mundo físico se conecten a Internet por medio de sensores.

Por otra parte Espinoza Carrión, Pérez Espinoza, & Peralta Mocha (2017), argumentan que el Internet de las cosas comenzó en el año 1991 con Mark Weiser, el cual recalca el desarrollo de tres dispositivos: una tablet, un monitor individual y una pantalla o televisor gigante, los mismos que en la actualidad evolucionaron para ser de uso más común causando un gran efecto en la sociedad, sobre todo en la manera en que se transmite información.

Mitchell (2017) y Valois (2018) concuerdan con el criterio de Rose, Eldridge & Chapin, y recalcan que la expresión *IoT* brota en el año de 1999, cuando Kevin Ashton manifestó que debido a las múltiples ocupaciones de los individuos se generó la necesidad de crear dispositivos que ejecuten tareas que las personas no necesitan realizar, mediante la conexión entre el Internet y objetos, es decir un sistema interconectado que revela información al instante y que responde a necesidades urgentes.

Indudablemente el origen del *IoT* se basa en la evolución del Internet como herramienta informática ya que el desarrollo de la misma fue motivado por la desconfianza, dominio y conquista al pretender obtener ventaja sobre el enemigo en tiempos de guerra, objetivos que quizá en el fondo no distan mucho de la finalidad de la nueva era que pretende estar un paso delante de las empresas inteligentes cuyo fin es cubrir la demanda del entorno y modificar la manera interna y externa de operar dentro del mercado.



### Definiciones del IoT

Se establecen las siguientes definiciones del IoT (ver cuadro 1). A partir del análisis de los conceptos se determina que el IoT se refiere a la interconexión existente entre una red mediante dispositivos a objetos que generen datos del mundo real que beneficien a los usuarios.

**Cuadro 1.** Definiciones según del Internet de las cosas según empresas

AUTOR	APORTE
	“Internet of Things (IoT) es la red de objetos físicos que contienen tecnología integrada para comunicarse y detectar o interactuar con sus estados internos o el entorno externo”
	“IDC define el Internet of Things (IoT) como una red de redes de puntos finales (o cosas), identificables de manera única, que se comunican sin interacción humana mediante conectividad IP, ya sea local o globalmente.”
	“La conexión de dispositivos genera datos que abren nuevos conocimientos, modelos comerciales y flujos de ingresos. Los conocimientos adquiridos a partir de estos datos, a su vez dan lugar a nuevos servicios, que pueden complementar el negocio de productos convencionales”
	“Internet of Things, o IoT, se refiere a la creciente gama de dispositivos conectados a Internet que capturan o generan una enorme cantidad de información todos los días”
	“Un desarrollo propuesto de Internet en el que los objetos cotidianos tienen conectividad de red, lo que les permite enviar y recibir datos.!”
	“El Internet of Things (IoT) es la conectividad inteligente de los dispositivos inteligentes, que se espera impulse ganancias masivas en eficiencia, crecimiento comercial y calidad de vida. En otras palabras, cuando los objetos pueden percibirse y comunicarse, cambia cómo, dónde y quién toma las decisiones sobre nuestro mundo físico.”



AUTOR	APORTE
	<p>“IoT describe un sistema donde los elementos en el mundo físico y los sensores dentro de estos elementos o conectados a ellos, están conectados a Internet a través de conexiones de Internet inalámbricas y por cable.”</p>
	<p>En un nivel muy básico, Internet de las Cosas, significa dispositivos que pueden detectar aspectos del mundo real como la temperatura, la iluminación, la presencia o ausencia de personas u objetos, entre otros e informar esos datos del mundo real, o actuar de acuerdo eso”</p>

Fuente: Barrio (2018); Núñez (2018)

### ***IoT en el presente***

Rose, Eldridge, & Chapin (2015), exponen que en la actualidad la expresión Internet de las Cosas se utiliza para describir escenarios en los cuales la conectividad a Internet se extiende a una variedad de objetos, dispositivos, sensores y artículos de uso diario. Bonilla (2016) manifiesta que esta tecnología está encaminada a facilitar el desarrollo de nuevas aplicaciones y a perfeccionar las existentes, estos conceptos definen al IoT como una herramienta de soporte tecnológico para personas o instituciones mediante la vinculación de objetos y conectividad inalámbrica hacia un sistema automatizado.

Según Espinoza (2017), los avances tecnológicos que aportan al desarrollo y crecimiento mundial, se hacen presente día a día en la vida de las personas desde algo básico como llamadas telefónicas, almacenar fotos, contactos o encontrar la dirección exacta de un lugar con tan solo un clic hasta la complejidad de la inteligencia artificial en las nubes; que son utilizadas por empresas para dar solución a problemas detectados o audífonos que traducen de manera inmediata varios idiomas (*Pixel Buds*), son muestras de los beneficios que en la actualidad nos ofrece la tecnología.

Morales (2015), manifiesta que el Internet de las cosas se determina como una transformación digital a la cual las empresas se adaptan y a la vez son beneficiarias de crecer y mejorar los modelos de negocio que los enlazan con la tecnología.

Por lo tanto, con el incremento de la población y los avances tecnológicos las personas buscan en la actualidad obtener conexiones más rápidas mediante dispositivos que recolecten información de manera inmediata, para mejorar la calidad de vida y contribuir al desarrollo de la sociedad mediante sistemas de información perfeccionados para la sociedad dependiente de la tecnología su evolución y beneficios.

En la actualidad el Internet no es visto tan solo como una red informática que permite comunicarse entre sí, ofrecer servicios y obtener información, ahora va más allá gracias a la interconexión de dispositivos con objetos inteligentes que se convierten en participantes activos en la vida cotidiana de las personas de tal manera que satisfacen necesidades o simplifican procesos.

### ***Como implementar el IoT***

El inicio del tercer milenio conllevó a la sociedad a desarrollar sistemas de transmisión de información instantánea de datos por lo tanto, este proceso fue el que más transformación sufrió en los últimos tiempos, dentro del ámbito tecnológico, las personas están conscientes de la evolución de esta herramienta, pero muchos de ellos no saben cómo implementarla, todavía mantienen un modelo de negocios rígido que no se ajusta a la dinámica empresarial refulgente de procesos innovadores

que automatizan el potencial y la capacidad operativa instalada, cuya finalidad no es más que la optimización de costos, maximización de utilidades y creación de valor.

En la actualidad *Intel Corporation*, es la principal industria que elabora circuitos integrados para mejorar las comunicaciones, para la implementación del IoT en sus dispositivos estructuran una base de datos con conectividad, la misma que cuenta con capacidad de administración con protocolos de seguridad y ofrece a los usuarios, mayor capacidad de almacenamiento de información y reduce el tiempo para obtener datos mediante un ancho de banda de red. Intel (2014)

Para la EAE Business School, una implementación efectiva del IoT resulta un verdadero desafío, dado que se requiere coordinar diferentes equipos operativos con las diversas unidades de negocio, a pesar de contar con datos que serán la base para rediseñar o hacer una reingeniería de los procesos e innovar. Para ello, la escuela diseñó el siguiente método para conseguir un mejor resultado:

1. Definir bien el proyecto y su objetivo para entregar valor al cliente, mediante la implementación de aplicaciones con indicadores de rendimiento.
2. Evitar problemas de compatibilidad, mediante sensores que brinden soluciones rápidas al detectar problemas.
3. Plantear un diseño que atienda la conectividad de datos y abarque la mayor parte de áreas posibles.
4. Tener previsto cómo resolver la captura de datos incorrectos, y de esta manera tomar mejores decisiones. EAE (2019)

Ramírez (2018), plantea una secuencia de 4 pasos para determinar requerimientos en las organizaciones y propone directrices técnicas para solucionar problemas internos. Es decir, el autor brinda una clara estrategia que sirve para identificar necesidades y establecer acciones que corrijan, eliminen los inconvenientes detectados y apliquen los siguientes pasos “1. Reconocer recursos existentes. 2. Identificar actividades generales de la. 3. Recolectar información de los usuarios. 4. Determinación de la necesidad y alcance”

### ***Características del IoT***

Según Vega (2015), existen 6 características clave que identifican al Internet de las cosas, entre los cuales se encuentran software y hardware, conectividad, sensibilidad, capacidad de interacción, bajo o mínimo consumo de energía y la seguridad que el dispositivo o programa brinda al usuario. Sin duda estos atributos son esenciales para el desarrollo de nuevas ideas, soluciones, productos y servicios dentro de las empresas.

Argumenta De León (2018), que un dispositivo IoT se caracteriza por ser un sistema electrónico de pequeño tamaño equipado con un procesador, sensores que permiten medir el entorno, actuadores que realizan determinadas acciones en respuesta a los datos receptados y módulos de comunicación vía cable, *wifi* o *bluetooth*. Todas estas características comunican y cooperan con otros dispositivos, de manera física y electrónica con mejora en el medio empresarial y corporativo, que trabajan a través de los diferentes dominios ya sea con productos o servicios conectados a un nuevo modelo de negocio.

### ***El IoT en las empresas industriales, comerciales y de servicios***

Los aspectos fundamentales que contiene el IoT están sujetos a cambios, muchos de ellos son drásticos sobre todo si enfocamos los hábitos de compra que se veían en las personas antes del siglo XXI, sin embargo, la evolución tecnológica avanza a pasos gigantescos, que tan solo es cuestión de pocos años para que las empresas adapten nuevos mecanismos o innovaciones para beneficiar a los clientes (Ver figura 1).

Sin duda el eje central que une a este tipo de empresas son las telecomunicaciones, aspecto fundamental o clave para el desarrollo de nuevas herramientas del IoT. Tal como lo manifiesta Nebreda (2013), el Internet es: “sinónimo de telecomunicaciones en este momento, es la tecnología no de futuro, sino de presente llamada a cambiar la sociedad hasta puntos insospechables, sin opción de retorno”. Por lo tanto, en la actualidad el Internet, es considerado como una herramienta tecnológica que beneficia a los usuarios alrededor del mundo gracias a la conexión existente entre redes de información que permiten obtener datos relevantes para los usuarios, mediante plataformas de comunicación.

Según el portal *Tienda Digital*, la aplicación de IoT en la industria manufacturera (industrial) recibe el nombre de IoT (Internet industrial o Industria 4.0), que revolucionará la fabricación de las cosas al permitir la transformación de grandes volúmenes de datos a velocidad impresionantes. “El IoT incorpora tecnologías de Aprendizaje Automático y Big Data para aprovechar los datos de sensores, las tecnologías de comunicación y automatización máquina a máquina (M2M) que han existido en entornos industriales durante años” Contreras (2018).

Este aspecto, también es aprovechado por las empresas de servicios, ya que impulsan a brindar una prestación más eficiente, debido a que se obtiene información instantánea sobre gustos o preferencias para elevar el grado de satisfacción del cliente y fidelizar al consumidor.

En las empresas comerciales es más fácil apreciar la elevada cobertura que tiene el IoT, para mejorar sus procesos internos y externos. Una de las áreas que más apoyo requiere es sin duda, el de logística e inventarios, como bien afirma la página de la escuela de negocios EAE: “Los sensores incluso se pueden usar para proporcionar alertas sobre la presencia de elementos que pueden haber sido dañados durante el transporte. Además, las empresas podrán descubrir las ineficiencias que habrían permanecido ocultas, mejorando sus prácticas de control de calidad” EAE (2019).

La capacidad mejorada de las empresas a través de la implementación del IoT, permite un mayor desempeño que impulsa un liderazgo efectivo desde la cadena de mando, en la estructura jerárquica, hasta la gestión operativa de manera que todos los miembros de la organización realicen un trabajo más eficiente, con el fin de contribuir a la productividad y rendimiento empresarial, sea en el sector industrial, comercial o de servicios.



**Figura 1.** Internet de las Cosas en las empresas

*Elaborado por: los autores*



### ***Casos de éxito del IoT en las empresas***

Para describir ejemplos de empresas que han instaurado el Internet de las cosas dentro de sus distintos procesos, sean estos administrativos, de producción, comerciales y de servicios, se tendría que recopilar información de todas las empresas existentes en el año 2020, sean nacionales como internacionales, debido a que incluso las PYMES emplean IoT en sus procesos, lo que les permitió mantenerse dentro del mercado competitivo global. Sin embargo, se puede citar algunos casos exclusivos y muy verificables en cuanto al éxito obtenido, luego de su implementación.

Es necesario aclarar que el beneficio o rédito no es netamente de carácter económico, sino también tiene efectos subjetivos y de apreciación, como el impacto ambiental, optimización de tiempos, precisión, entre otros. Tal como se cita el caso del Boeing 787, cuyas piezas y partes están conectadas a la red, de modo que en tiempo real se genera una alerta en caso de que exista alguna anomalía, lo que permite tomar decisiones al instante o en su defecto subsanarlo inmediatamente con lo cual, esto se traduce en un mayor nivel de seguridad para los usuarios ya que las consecuencias de que un avión colapsado, produciría daños catastrófico, entonces el IoT puede salvar no solo una vida, ¡sino cientos! Su utilidad sin duda resulta fenomenal Chakray (2016).

Últimamente se observa que en empresas públicas y privadas, muchos de los empleados acuden a una pequeña máquina sobre la cual pulsan su pulgar. Este ejemplo de registro de huellas dactilares, conectadas a servidores en tiempo real con el cual los empleadores conocen el nivel de cumplimiento de horarios por parte de sus funcionarios y no solo eso, sino que permite el acceso a ciertas áreas privadas o que se encuentran restringidas. Este sistema desarrollado por Forza es el más utilizado hasta la actualidad. RevistaEmpresarial (2017)

El vertiginoso avance del desarrollo e implementación del IoT en las empresas, permitió que las empresas que producen ciertos aparatos como balanzas, revistas relojes e incluso pulseras, añadan innovación tecnológica para ser más competitivas, en este aspecto se puede citar el caso analizado por Laura Pajuelo, editora de Diario El País, quien elige el mejor modelo de báscula digital, que se basa en atributos que deben cumplir los dispositivos para ser considerados IoT, sin que el precio sea el factor decisorio. Finalmente el modelo ganador fue el Xiaomi Mi Body Composition Scale, el cual brinda una serie de información al usuario como: el peso, masa muscular, nivel de grasa o agua en el cuerpo. Pajuelo (2020)

## **CONCLUSIONES**

Como consecuencia se evidencia que la implementación del IoT en las empresas se construye como una ventaja competitiva dentro del mercado, la nueva era digital hace que las personas estén familiarizadas con la tecnología y todo lo que implica sobre simplificar procesos, no solo en el trabajo sino también dentro de las tareas del hogar. Por ende, las empresas crean productos o servicios que faciliten, prolonguen y eleven la calidad de vida de los consumidores.

El Internet de las Cosas es una muestra de los avances tecnológicos que se deben implementar dentro de las organizaciones ya que permite optimizar el tiempo, recurso y una mejora de la calidad de vida, mediante la oferta de productos o servicios más actualizados y acorde al tiempo moderno, debido a que los procesos tradicionales ya no son un método de atracción para siglo XXI, la tecnología avanza y con ella deben hacerlo las personas e instituciones.

A través de los años la tecnología avanza a pasos agigantados para las personas y empresas es indispensable acoplarse a los nuevos sistemas informáticos y los beneficios que presente el sistema. Sin duda, el Internet en la actualidad es una herramienta poderosa que nos ofrece información

instantánea, permite compartir datos, incluso interactuar con otras personas u objetos inteligentes, y lo mejor que posibilita tomar decisiones en base a la interpretación de datos e información receptada; reduciendo de esta forma, el margen de error, pronosticar escenarios y maximizar beneficios, para que contribuya también a generar valor al cliente. De este modo, las PYMESs, pueden generar dinamismo a la economía y ser el motor de crecimiento en términos sostenibles y sustentables.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aranda, V. (2004). Historia Y Evolución del Internet. *ACTA*.
- Araujo Sandroni, G. (2016). *Breve Historia y Origen del Internet*. Obtenido de [https://www.jurisway.org.br/v2/dhall.asp?id\\_dh=12504](https://www.jurisway.org.br/v2/dhall.asp?id_dh=12504)
- Barba Maggi, M. A., De la Calle Andrade, L. J., Calderón Barba, E. V., & Ramos Campi, Y. C. (2019). Capacitación en el diseño de objetos de aprendizaje para la actualización en recursos didácticos con sustento en la Tic. *Pro Science*, 11.
- Barrio, M. (2018). *Internet de las Cosas*. Madrid: REUS.
- Bonilla, & O. (junio de 2016). *researchgate*. Recuperado el Febrero de 2020, de <https://bit.ly/2WCcpix>
- Chakray. (2016). Recuperado el 2020, de <https://www.chakray.com/es/iot-4-casos-de-exito-del-internet-de-las-cosas/>
- *Constitución de la República del Ecuador*. (20 de octubre de 2008). Obtenido de Biblioteca Virtual Corte Constitucional del Ecuador: <http://bivice.corteconstitucional.gob.ec/site/php/level.php?lang=es&component=68>
- Contreras, A. (2018). *TIENDA DIGITAL*. Obtenido de <https://tienda.digital/2018/11/22/el-internet-industrial-de-las-cosas-iiot-que-es-como-afectara-a-la-fabricacion/>
- Cuzme Rodríguez, F. (2015). El Internet de las Cosas y las Cosideraciones de Seguridad. “*Tesis de Masterado*”. Pontífica Universidad Católica del Ecuador, Quito.
- De León , D. (04 de JULIO de 2018). *CEPYMENNEWS*. Obtenido de <https://cepymenews.es/caracteristicas-usos-internet-cosas>
- Directorio de Empresas y Establecimientos. (2018). *INEC*. Obtenido de Instituto Nacional de Estadísticas y Sensores: <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/directoriodeempresas/>
- EAE. (2019). *EAE* . Obtenido de <https://retos-operaciones-logistica.eae.es/aplicaciones-iiot/>
- EKOS. (2019). Obtenido de EKOS: <https://www.ekosnegocios.com/ranking-empresarial>
- Espinoza, & O. (2017). El Internet de las Cosas: Antecedentes, conceptualización y riesgos. *Centro de Investigaciones UTMACH*, 12.
- Evans, D. (2011). Internet de las cosas como la proxima evolución lo cambia todo. *CISCO*, 12.
- Intel. (2014). Obtenido de <https://www.intel.la/content/dam/www/public/lar/xl/es/documents/articles/harnessing-the-power-of-iiot-spa.pdf>
- Mitchell, D. (2017). *sas*. Obtenido de [https://www.sas.com/en\\_us/insights/big-data/internet-of-things.html](https://www.sas.com/en_us/insights/big-data/internet-of-things.html)
- Morales, M. (2015). *Internet of Things (IoT) en la transformación digital d elas empresas*. España: Incipy.
- Nebreda, I. (2013). *El origen del internet. El camino hacia la red de redes*.
- Núñez, R. (10 de Septiembre de 2018). *IoT Word Online*. Obtenido de <https://www.iotworldonline.es/mas-de-23-definiciones-para-internet-de-las-cosas/>
- Pajuelo, L. (02 de Enero de 2020). *El País*. Recuperado el 01 de Marzo de 2020, de [https://elpais.com/elpais/2019/04/11/escaparete/1554982759\\_320772.html](https://elpais.com/elpais/2019/04/11/escaparete/1554982759_320772.html)
- Ramírez, D. (2018). *repository*. Obtenido de <http://repository.udistrital.edu.co/>

bitstream/11349/13742/1/RamirezMadridDavidAndres2018.pdf

- revistaempresarial. (2017). *revistaempresarial*. Recuperado el 2020, de <https://bit.ly/2UgHMxL>
- Rose, K., Eldridge, S., & Chapin, L. (2015). Internet de las cosas una breve reseña. *Internte Society*, 83.
- Salazar, J., & Silvestre, S. (2016). Internet de las Cosas. *Tech Pedia*, 34.
- Sánchez, W. (22 de Agosto de 2019). *El Telégrafo*. Obtenido de [www.eltelegrafo.com.ec](http://www.eltelegrafo.com.ec)
- Sánchez, W. (22 de Agosto de 2019). La tecnología incide en el éxito de las empresas. *El Telégrafo*.
- Trigo Aranda, V. (2004). Historia Y Evolución del Internet. *ACTA*.
- Valois, M. (22 de Mayo de 2018). *HOSTA GATOR*. Obtenido de <https://bit.ly/3bfA8ZW>
- Vega, R. (2015). *ricveal*. Recuperado el 01 de Marzo de 2020, de <https://bit.ly/39egtZe>